Горизонты техники для детей

11 (282) 1985

РАССКАЗ ОБ ОДНОЙ СУДЬБЕ,
ИЛИ
ЧЕЛОВЕК, КОТОРОМУ ПРЕДРЕКАЛИ СЛАВУ ПИАНИСТА, СНИСКАЛ СЛАВУ ИНЖЕНЕРА

Рудольф никому не поверял своих сомнений, с беспокойством ожидая результатов вступительных экзаменов. Но в глубине души он надеялся, что поступит: ведь так серьезно готовился к экзаменам и так хорошо знал, чего хочет!

Конкурс был большой — из ста желающих лишь двадцать пять могли поступить в прославленное Парижское инженерное училище. Рудольф Моджеевский был по списку двадцать седьмым, а это означало провал. Молодой человек болезненно переживал свое первое жизненное поражение.

— Ничего не поделаешь, совсем не обязательно быть инженером, — решил в конце концов расстроенный Рудольф и со всей страстью отдался своему другому увлечению — музыке. Полгода он почти не отходил от рояля. Играл целыми часами изо дня в день, падая с ног от усталости. Он хотел ошеломить себя звуками, забыть обо всем другом. Но это было совсем не так просто.

К счастью, кризис, неверие в собственные силы продолжались недолго. Он снова с увлечением взялся за работу и при втором „подходе" оказался четвертым среди принятых.

Из Парижа Рудольф написал своей матери *), которую он горячо любил, восторженное письмо.

„Дорогие мои!

Ура! Я сдал последний экзамен!

Милая мама! Итак, не пропали эти два года в Париже, где я готовился к экзаменам.

Я счастлив еще и потому, что здесь, далеко от тебя, я как будто с тобой. В газетах я читаю о твоем триумфе на сцене. Все считают тебя одной из величайших трагических актрис. Страшно хотел бы увидеть тебя хотя бы в одной из ролей. Буду стараться учиться как можно лучше, чтобы потом строить такие мосты, какими бы ты могла гордиться!"

Сорок лет спустя сам Рудольф Моджеевский, известный конструктор, автор проектов многочисленных мостов, так вспоминал о своих юношеских переживаниях:

„Я сумел дать себе отчет в том, к чему стремлюсь и на что способен. И с этих пор неустанно двигался по раз избранному пути. В 1885 году получил диплом с отличием. Я осознал, что нельзя бездумно отказываться от намеченного. „Прежде, чем повернуть назад, проверь, действительно ли ты идешь в ту сторону", — говорил я себе. Такое жизненное правило ничем не хуже девиза: „Раз избрав путь, не сходи с него".

Вот таким образом мир, возможно, потерял великого виртуоза, а Игнацы

Падеревский **) — ровесник и друг Рудольфа — соперника.

Трудно было на первых порах молодому специалисту следовать этому девизу. В родной Галиции, находившейся тогда под властью Австрии, на инженеров не было спроса. И Моджеевский решил вернуться в Америку.

Но встретил ли с распростертыми объятиями новоиспеченного инженера Новый Свет?

— Я отнюдь не был там нарасхват, — признавался позднее Моджеевский. — Лишь по протекции мне удалось устроиться в первоклассную фирму Джорджа Моррисона, который считался отцом мостостроительства в Америке.

Шеф не баловал молодого практиканта. Ему назначили мизерный заработок.

Однако житейские трудности не слишком смущали Моджеевского. Ему было важно, что шаг за шагом он приобретал знания, которые невозможно получить в самом лучшем институте, не спеша постигал тайники и тонкости своей любимой профессии. Очень важным для практики было и то, что шеф периодически переводил его с одной работы на другую, посылая в разные города.

* * *

Через два года пребывания в городе Омаха, в штате Небраска, на строительстве моста через реку Миссури, Рудольф попадает в Пенсильванию, в маленький городок Афины. Не без юмора описывает Елена Моджеевская в одном из писем пребывание своего сына в Афинах: „Ну, чем не античный город? О Диогене здесь напоминают перекатывающиеся по улицам пустые бочки, а собака, у которой хвост обгрызли крысы, ожидает Алкивиада на углу, возле бакалейной лавочки, откуда время от времени получает подачку... Городок по размерам напоминает Величку, только вместо соляных копей здесь сталелитейный завод, где Руди работает своего рода директором по строительству мостов...“.

Должность, которую его мать определила громким словом „директор“, в действительности называлась „инспектор по проверке качества выпускаемых на заводе деталей стальных конструкций“.

„Каждый винтик, выкованный в кузнице, каждый гвоздь или болт должен быть взвешен в его присутствии, запакован и отправлен на место назначения, т.е. туда, где строится мост, — объясняла подробности Моджеевская. — Сыну необходима и эта область деятельности как часть практики..., а потом главный инженер Моррисон пошлет его в Чикаго, в свою контору, где Руди познакомится с административной стороной дела. И тогда станет законченным инженером“.

Мать немного удивляет желание сына посвящать столь монотонной работе много времени. Но у Джорджа Моррисона на этот счет было свое мнение: он быстро оценил необычайные способности и основательную теоретическую подготовку Моджеевского и дал ему возможность пройти в фирме всестороннюю практику. Моррисон неоднократно повышал молодого инженера в должности и, в конце концов, тот стал главным конструктором фирмы. Моджеевскому поручили монтажные работы при строительстве крупнейшего по тем временам в Америке моста на опорах. Эта работа стала для него как бы проверкой сил. После нее захотелось самостоятельности. Поэтому свой уход из фирмы Моррисона в 1882 году, после семилетней практики, Рудольф Моджеевский вспоминал как своего рода освобождение, хотя и продолжал поддерживать с владельцем фирмы дружеские связи. Но у самостоятельности были свои минусы. Он полтора года не мог найти работу, пока ни удалось получить заказ, о котором он мечтал: первая самостоятельная и при этом большая стройка — мост через реку Миссисипи в городе Давенпорт — Рок Айленд Бридж, длиной в 776 метров.

Через два года, когда работы подходили к концу, мать с гордостью напишет в письме о достижениях сына: „Руди очень хвалила комиссия по приемке моста, в состав которой входила большая группа инженеров. Все как один признали, что и проект моста и исполнение стоят на уровне самых современных инженерных работ!“

Несмотря на то, что Моджеевский сравнительно быстро получил признание в инженерской среде, за каждый заказ приходилось ожесточенно бороться с конкурентами. Правда, все чаще борьба приносила победу.

Особенно знаменательным было строительство железнодорожного моста через Миссисипи в городе Фивы в Иллинойсе. Здесь Моджеевский впервые в широком масштабе применил бетон, преодолев серьезное сопротивление консервативно настроенных коллег. Эта смелая инициатива принесла настоящий большой успех: в 1903 году Моджеевский был удостоен звания „инженера года“. Тогда ему было 42 года.

В 1926 году по проекту Моджеевского был перекинут через реку Делавер висячий мост. Его подняли на четырех массивных несущих канатах, переброшенных через реку — по два с каждой стороны моста. Эти канаты привязали к четырем стальным башням — по две с каждой стороны реки. Каждый канат был искусно сплетен из 16.500 проволок, а его диаметр составлял 76 сантиметров. К четырем несущим канатам, укрепленным на верхушках стальных башен и изогнутым дугообразно над рекой, привязан короткими стальными канатами сам мост. Мост удерживали четыре массивных каната и четыре

стальные башни, прочно укрепленные в береговом грунте.

Ширина моста составляла 530 метров, то есть более полукилометра. На этой ширине помещаются два трамвайных и два железнодорожных пути, шесть полос для автомобилей, не считая, конечно, тротуаров для пешеходов.

Моджеевский отлично знал, как до него строили висячие мосты и в чем были их недостатки. Знал и то, что основным фактором, решающим о прочности моста, являются башни. Они должны взять на себя тяжесть всего моста и проходящего по нему транспорта. Башни первых висячих мостов делали из кирпича, а несущие канаты перевивали через их верхушки. При больших и внезапных нагрузках канатам грозил срыв.

Инженер Моджеевский построил башни из гибкой стали, а мост был сделан из материала с тем самым коэффициентом расширения, что и башни. Это придавало всей конструкции большую прочность.

Филадельфийский мост — не первый стальной висячий мост. Однако конструкция его настолько легка и проста — с дугообразно изогнутыми несущими тросами и вертикальными подвесами, — что его по праву можно назвать одним из самых красивых висячих мостов мира.

* * *

Рудольф Моджеевский построил сорок мостов, все сорок на американском континенте: в Канаде, на востоке, западе и юге Соединенных Штатов, на Аляске. Каждый проект был большим творческим успехом его создателя.

Творческий путь Рудольфа Моджеевского был долгим и успешным. Он получил бесчетное число дипломов, званий и наград, которые подтверждали правильность сделанного им выбора.

***) Елена Моджеевская — (1840 — 1909), известная польская драматическая актриса. В 1876 году она эмигрировала в США вместе со своим 17-летним сыном Рудольфом.**

****) Игнацы Падеревский (1860 — 1941), польский пианист и композитор. Автор двух опер, симфоний и многочисленных произведений для фортепиана.**

ФИЛАТЕЛИЯ И ТЕХНИКА

На этот раз мы представим серию марок, посвященную традициям польских мореходов. Серия вышла в 1980 г., в шестидесятую годовщину создания Государственного мореходного училища — ГМУ. Сначала училище находилось в городе Тщеве, а с 1930 года — в Гдыне. В год перевода в Гдыню училище получило учебное судно, — широко известный в последующие годы „Дар Поможа".

Марки, созданные художником Стефаном Малецким, изображают учебные суда, на которых в течение нескольких десятилетий готовили к походам польских мореходов, а также портреты выдающихся преподавателей, тех специалистов, чьи имена тесно связаны с учебной работой и практикой.

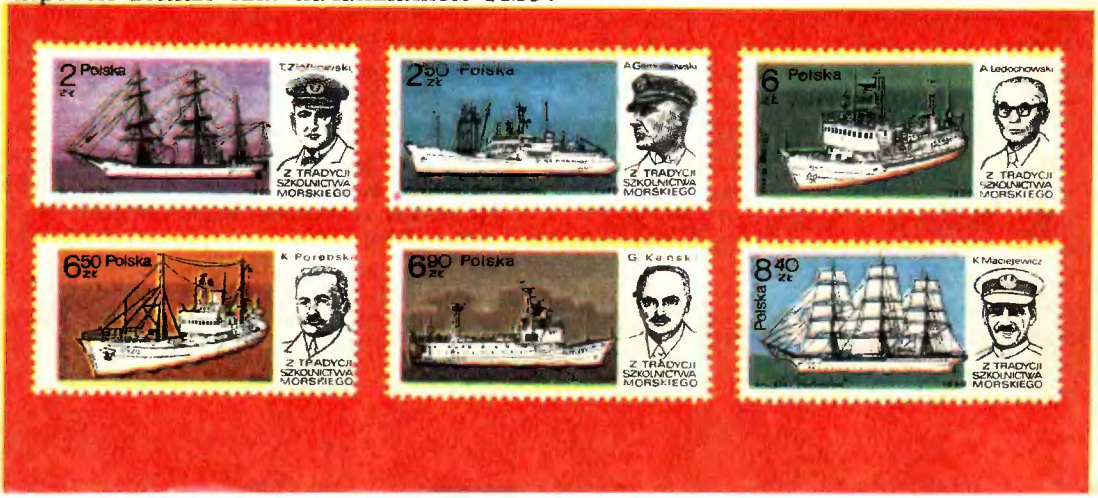
На марке стоимостью 2 злотых представлен „Львов" — первое судно ГМУ. Это был трехмачтовый парусник — фрегат с железным корпусом, купленный в Голландии. Его длина равнялась 85 м, осадка — 6,9 м, а полная грузоподъемность — 1293 регистровые тонны брутто. Возле судна протрет Тадеуша Зюлковского, первого капитана „Львова" в 1920—1923 годах.

Другая марка посвящена Антони Гарнушевскому, первому начальнику ГМУ, инженеру-кораблестроителю, автору многочисленных трудов, в том числе „Теории корабля" и „Кораблестроения". Рядом с портретом — учебно-грузовой теплоход, названный в честь А. Гарнушевского.

На третьей марке стоимостью 6 злотых изображен Антони Ледуховский, — преподаватель мореходного училища, специалист в области навигации, а также судно „Зенит". Оно было передано ГМУ в 1964 году. „Зенит" — перестроенное и модернизированное рыболовное судно „Пущик", спущенное на воду в Гдыне в 1954 году.

На следующей марке судно „Ян Турлейский", построенное в 1950 году. На корабле проходили долгосрочную практику курсанты Училища морского рыболовства, открытого в 1953 году. На портрете — контр-адмирал Казимеж Порембский. Он был одним из основателей и организаторов ГМУ и порта в Гдыне, после I мировой войны первым главнокомандующим польским морским флотом.

Другим основателем ГМУ, заместителем его начальника и преподавателем был Густав Каньский. Он изображен на марке рядом с учебным теплоходом „Горизонт". Судно, оснащенное первоклассным радионавигационным оборудованием, было передано ГМУ в 1962 году. И, наконец, на последней марке красуется легендарный „Дар Поможа" („Дар Поморья"), совершивший кругосветное путешествие, неоднократно выходивший победителем в международных регатах, — судно, при воспоминании о котором не один морской волк украдкой смахнет слезу. (Место ветерана-парусника занял теперь „Дар молодежи"). Портрет Константина Мацевича не случайно помещен возле „Дара Поможа": Мацевич сначала командовал „Львовом", потом „Даром Поможа", а после Второй мировой войны был начальником ГМУ.



По оживленной городской улице потоком идут машины. Вдруг один грузовик отделяется от других автомобилей, медленно подъезжает к металлической плите в асфальте и останавливается. Из кузова на мостовую выходит несколько рабочих в брезентовых куртках и высоких, выше колен, резиновых сапогах. Рабочие подходят к плите, поднимают ее железными крючьями и отодвигают в сторону. Открывается глубокое отверстие — вход в городские подземелья, люк, ведущий в канал под улицей. Прохожие с любопытством заглядывают туда. И ваш взгляд, наверное, не раз притягивал темный колодец. Хотите пройтись по городским подземельям? Приглашаю вас в воображаемое путешествие.

Вот открытый люк. По железным скобам, закрепленным в стенках узкого, тесного ствола, осторожно спускаемся на дно колодца, на глубину нескольких метров под мостовой. Там, наверху, остался ясный солнечный день, а здесь, внизу, царство тьмы. Зажигаем висящие на груди электрические лампы, работающие от сильных батарей или аккумуляторов, и осматриваемся вокруг.

Мы находимся в так называемой рабочей камере колодца. Во влажных, ослизлых стенах видны отверстия двух каналов. Один — маленький, всего несколько десятков сантиметров в поперечнике, другой — гораздо шире. Первый канал непроходим, а по второму человек может пройти, иногда во весь рост, чаще — согнувшись.

Поперечные сечения каналов бывают разные: круглые, овальные, грушевидные, колоколообразные и т.п. И строят каналы из разных материалов: малые — из бетонных, ке-

рамических или чугунных труб всевозможных диаметров, большие — из клинкерного кирпича (сильно обожженного и очень прочного), бетона и железобетона.

Согнувшись, защищенные от воды высокими резиновыми сапогами, мы шаг за шагом идем вдоль канала. Свет ламп падает на стены, и мы видим, что через несколько метров друг от друга гладкую поверхность стен прорезают небольшие отверстия. Это выходы трубопроводов, по ним в канал поступают сточные воды из соседних домов, стоящих там, наверху. А вот здесь, через специальный отвод, можно за несколько минут дойти до еще большего канала, который называют коллектором или сборником. Сюда поступают нечистоты из боковых каналов. Этот коллектор ведет еще дальше — к огромному главному, целой подземной реке. Вдоль главного коллектора тянется дорожка, по ней мы могли бы дойти до самого конца канализационной сети.

Оглядываясь вокруг, мы замечаем на стенах нашего канала не только отверстия для канализационных труб, но и устья стоков дождевой воды. Вы не раз видели: у бровки уличных тротуаров находятся забранные решеткой отверстия, именно сюда стекает дождевая вода. Свод канала пронизан еще и многочисленными отверстиями мелких вертикальных стволов, ведущих прямо к поверхности земли, на улицу. Это вентиляционные колодцы, обеспечивающие доступ в канал свежего воздуха, необходимого людям, работающим внизу под городом.

А что же все-таки там делают? Давайте посмотрим. Вот один из рабочих как раз находится в подземной камере на пересечении нескольких каналов. Большой заслонкой он закрывает устье канала, чтобы не вытекали сточные воды. Их уровень за заслонкой станет постепенно подниматься. Когда он достигнет значительной высоты, рабочий откроет заслонку, мощный поток сточных вод ворвется в соседний и смоет скопившийся на его дне слой ила. Таким образом производится очистка канала.

Проходим еще несколько метров и встречаем другого рабочего. Он набирает мастерком бетон из ведра и замазывает небольшую трещину в стене. Если не сделать этого вовремя, щель со временем может разрастись, что грозит серьезной опасностью. Поэтому необходимо старательно метр за метром проверять состояние стен, сводов и дна каналов. Ни одна трещина не должна остаться незамеченной.

В темных влажных и душных подземных коридорах люди выполняют чрезвычайно нужную и ответственную работу.

Например, труд тех, кто следит за состоянием канализационных труб, установленных в домах. Эти трубы нередко закупориваются отбросами, мусором, тряпками и т.п. Ведь бывают, к сожалению, нерадивые хозя-

ева. Ошибаются те люди, которые считают канализацию свалкой, куда можно выбрасывать всякий хлам. Канализационные трубы и каналы имеют многочисленные изгибы и повороты и их очень легко засорить.

... Мы приближаемся к концу пути по одному из участков городских подземелий. Перед нами другой канализационный колодец. Крутой подъем — и мы снова стоим на мостовой. Перед нами привычная городская улица.

Ну, хорошо. Побывать под землей мы побывали, да не обо всем разузнали. Куда же текут сточные воды большого города, что с ними происходит?

Нередко их просто спускают в реку за пределами города. Это, конечно, плохой выход. Во-первых, река загрязняется, нередко на большом протяжении. Особенно вредны промышленные отходы, содержащие большое количество химических соединений, которые отравляют все живое и, прежде всего, рыбу. Кроме того, это огромное расточительство, ведь в сточных водах скрывается много полезного.

Полезное? — удивитесь вы. Что хорошего может быть в грязной густой вонючей жиже?! Хорошее есть: остатки ценного сырья, попадающие в сточные воды с заводскими отходами. Масштабы потерь, которые можно было бы использовать в промышленности и сельском хозяйстве, ярко иллюстрирует пример самого большого в Польше города — Варшавы, где, к сожалению, до сих пор нет очистных сооружений. Специалисты подсчитали, что в 290 000 м³ сточных вод, ежесуточно спускаемых из двух варшавских коллекторов в Вислу, содержится около 90 тонн хлоридов, 38 тонн сульфатов, 18 тонн соединений азота, более 200 кг фенолов, 180 кг хрома, около 80 кг меди и много других важных веществ (аммоний, фосфат, свинец, железо, цианиды и т.п.) в том или ином количестве. И хотя бы для того, чтобы не пропадали даром столь ценные для практической деятельности материалы, необходимо очищать сточные воды перед спуском в реку.

ВИТОЛЬД ШОЛЬГИНЯ

Среди приславших правильные ответы на викторину, помещенную в номере 3/85 (март), произведена жеребьевка.

Премии получат: Харченко Марина — гор. Камышин Волгоградской обл., Цыганков Игорь — гор. Североморск Мурманской обл., Паницкая — гор. Щучинск Кокчетавской обл., Горюнов Евгений — гор. Печора, Шамбра Александр — гор. Северодонецк Ворошиловградской обл., Кочура Валерий — с. Бутурлиновка Воронежской обл., Толчеев Андрей — гор. Владивосток, Феденко Сергей — гор. Красногоровка Донецкой обл., Каменев Павел — гор. Магадан, Янкавичус Юрас — гор. Каунас.

Правильный ответ: 1 — патио, 2 — тимпан, 3 — аркада, 4 — портал, 5 — кессон, 6 — аттик, 8 — балясины.

Со скоростью 120 километров в сутки

Полет длился всего сорок минут, и вот уже серебристый „Ил" совершил посадку в аэропорту г. Жешува. Оттуда автобус доставил нас в центр города. Но это еще не конец. Нам предстоит проделать еще несколько десятков километров на машине. Мы едем на запад. На шоссе оживленное движение: наступила пора летних каникул и отпусков. Наш „Полонез" обгоняет юркие миниатюрные „Фиаты", тарахтящие „Сирены" и „Трабанты", уступает дорогу „Мерседесу", „Волво" и даже „Фольксвагену". Вдруг, как молния, пронеслась мимо нас блестящая ракета. Что это? „Ситроен"? „Форд-фиеста"? Невозможно угадать. Автомобиль был вытянут в длину, низкий, как бы прижатый к земле, с изогнутыми стеклами плотно закрытых окон.

— Наверное, с кондиционированием, — заметил один из нас.

— А видел, какие у него сзади динамики? Кажется, целых четыре.

— А какие рессоры! Гидравлические!

Каждый из нас заметил отдельные необычные подробности, но никто не разглядел марку машины.

— Может, удастся догнать его? — спросила я неуверенно.

В ответ прозвучал дружный смех.

Увлекшись разговором, мы не заметили, как „Полонез" затормозил, а потом остановился. Приехали.

Ланьцут, небольшой провинциальный городок, славится далеко за пределами Польши. Здесь сохранилась великолепная старинная магнатская усадьба, состоящая из дворца, парка и целого ансамбля построек, в том числе каретника.

Перед нами гостеприимно открытые ворота. У входа толпятся туристы. Нам не хочется стоять в очереди. Мы огибаем дворец и входим в боковую аллейку, обсаженную каштанами и красными буками. Среди свежей, буйной зелени аллея ведет к... каретному сараю, большому помещению, где запрягано лошадей. Отсюда много лет назад выезжали экипажи, кареты и повозки, в которых хозяева дворца совершали прогулки, отправлялись на свадьбы и на другие семейные торжества, а также в далекие путешествия в Краков, Вену, Париж.

Перед нами дорожный экипаж, изготовленный неизвестной фирмой в середине XIX века. У него шесть больших прочных рессор. В экипаж, рассчитанный на двух седоков, запрягали четверку лошадей, и служил он для длительных поездок. В переднюю стенку темно-зеленого кузова экипажа встроен специальный ящик, расположенный под козлами. Он давал пассажирам возможность свободно вытягивать ноги. Перед удобными сиденьями — два столика. В случае необходимости на них клали матрацы и постельные принадлежности, благодаря чему экипаж превращался в спальню. По утрам постель убирали под сиденья и козлы, а столики с висящими над ними зеркалами служили для утреннего туалета. Были и другие удобства: открывались окна, подъемные жалюзи позволяли регулировать приток света и воздуха, на ночь опускались шторы, по

вечерам горел фонарь. Кроме того, имелось множество рундуков, тайников и ящичков для хранения ценных предметов и документов. Путешествие в таком экипаже было делом приятным и — по тем временам — довольно быстрым. Скорость езды доходила до 120 км в сутки, от Ланьцута до Парижа (около 2000 км), можно было доехать за 17 дней.

За экипажем обычно следовал фургон для перевозки багажа, продуктов и прислуги. Тяжелый, массивный, на прочной раме с пятью составными листовыми поперечными и продольными рессорами. Кузов фургона делился на три части: козлы, кабриолет с крытым верхом, который закрывался приставными дверцами, и большой багажный ящик. Фургон везла четверка или шестерка лошадей.

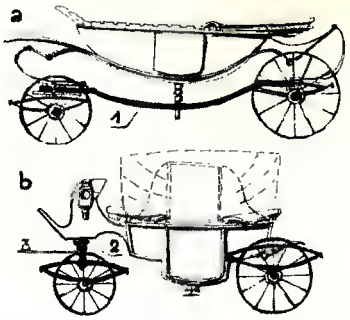
— Обратите внимание, какие все эти повозки „угловатые“, — заметил кто-то. — Об аэродинамике в ту пору вообще не думали.

— А все-таки изящные, элегантные... Возьмите хотя бы „вагонетт“ французской фирмы „Биндер“. Он многоместный, предназначался для загородных прогулок и увеселительных поездок, главным образом, молодежных.

Назначение экипажа сказалось на его конструкции. Кузов из светлого ясеня, подвешен низко, что облегчало вход и выход. Вдоль экипажа тянулись два ряда сидений. Пассажиры сидели лицом друг к другу и боком к направлению движения.

Противоположностью экипажа „вагонетт“ были так называемые „охотничьи линейки“, выпускаемые парижской фирмой „Биндер“. С каждой стороны помещалось по четыре человека, сидели они боком к направлению движения и спиной друг к другу. Из низко подвешенного кузова легко было выскочить даже на ходу. В линейках были особые сумы и крепления для хранения оружия и патронов. Сзади находилась скамеечка для двух охотников, а спереди — козлы для кучера.

Классический пример беговой повозки — экипаж французской фирмы „Лабурдетт“ второй половины XIX века. Тяжелая, массивная, она имела шкворневую конструкцию на шести продольных и поперечных полурессорах. Это делало ее и устойчивой и маневренной. Колеса большого диаметра шли точно на одной линии. Проверка на точность хода была иногда нелегка. Во время одного из состязаний оба правых колеса повозки, запряженной шестеркой мчащихся лошадей, должны были переехать... лежавшую в траве монету. Кроме того, у экипажа было два вида тормозов, т.е. две тормозные системы: ручная — рычажно-колодочная и ножная — ленточная, на ступицах задних колес. На подножке, возле возницы, находился секундомер! Упряжкой правил сам хозяин — участник бегов. Два лакея сидели на задней скамейке.

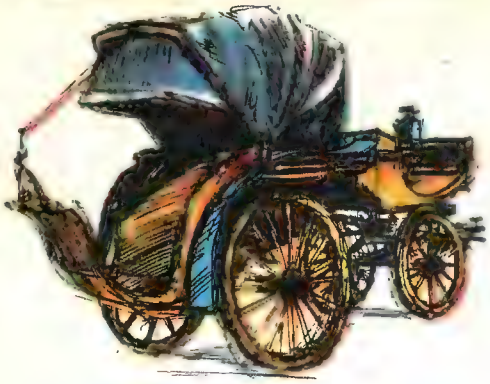


Конструкции экипажей: a — с дрогой, b — со шкворнями (1 — дрога — продольный брус в повозках, соединяющий переднюю ось с задней; 2 — шкворень)

— А вот и „мотороллер“ той поры, — пошутил кто-то из посетителей.

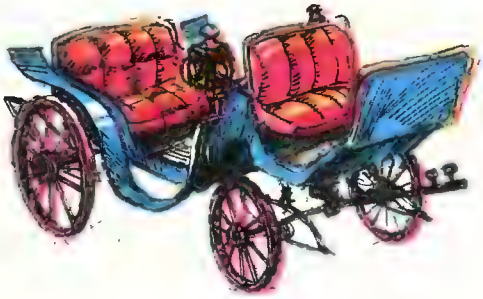
— Этот одноконный кабриолет можно, пожалуй, сравнить с мотороллером. Он тоже двухколесный и рассчитан на двух седоков. Правда, два колеса мотороллера оставляют один след, а колеса этого кабриолета — два. Выпускала кабриолеты французская фирма Ротшильда. Владелец ездил на нем без кучера. Кузов с удобным сиденьем, обтянутым кожей, и складным верхом крепился на двух рессорах в форме буквы „С“ и на кожаных ремнях. Для безопасности в пути от неприятных встреч за спинкой сиденья было спрятано оружие.

А вот нечто совсем необычное. Надпись на экспонате гласит: „Повозка



Повозка с сиденьем задом наперед.

с сиденьем задом наперед фирмы „Биндер", Париж, начало XX века". Вероятно, конструктор, сажая пассажиров спиной к ходу движения, стремился оградить их от запаха, идущего от лошадей, или дать им возмож-



Открытый экипаж — „волан".

ность беспрепятственно любоваться окрестностями. Однако, экипаж оказался непрактичным: непригодным для езды летом по сухой пыльной дороге. Тем не менее, конструкция экипажа остается уникальной. Изящный,

Дорожный экипаж.

сделанный из светлого ясеня, с подвижной деревянной заслонкой для ног и складным верхом, он был, по-видимому, сделан по заказу князя Романа Потоцкого в подарок его жене Эльжбете из рода Радзивиллов.

И еще один курьез: венская коляска конца XVIII века, принадлежавшая, по всей вероятности, Изабелле Любомирской, жене коронного маршала, и служившая для ежедневных прогулок по дворцовым владениям. Княгиня была очень миниатюрная и окружала себя мелкими вещами. Вот и колясочка малым-мала, будто была рассчитана на ребенка. Кузов, напоминающий лодку, крепится на ремнях и рессорах в форме буквы „С" ярко-желтого цвета с черными разводами. Запрягали в коляску пони.

Но, пожалуй, самая интересная часть коллекции — это так называемые парадные кареты. Каждая из них стоила целое состояние, по престижности они подобны современным „Линкольнам", „Бьюикам" и „Роллс-ройсам". Наиболее хороша карета венской фирмы „Караш", изготовленная во второй половине XIX века. Как говорит легенда, это был свадебный экипаж Альфреда Потоцкого и Марии из рода Сангушко.

У кареты ригельная конструкция. Черный кузов изнутри обит красным сукном и подвешен высоко на кожаных ремнях, рессоры имеют форму буквы „С". Ступеньки убираются вовнутрь. Пол кареты и ступеньки выслены персидским ковром XVIII века. Двери открываются только снаружи. Их открывали два лакея, которые ехали на запятках кареты.

Иначе выглядела парадная коляска парижской фирмы „Мульябашер". Это большой черный экипаж в форме лодки с крытым верхом над задним сиденьем и местом для лакеев на запятках. В нем напротив друг друга могли разместиться четыре пассажира. У коляски не было козел. Два кучера сидели верхом на лошадях, а два лакея обслуживали на ходу тормоза, открывали во время остановки дверцы и спускали ступеньки.

Своеобразную разновидность коляски представляет собой легкий открытый экипаж венской фирмы „Мариус" (по-французски он называется „волан"). У него плавные линии и изящные контуры. Впечатление легкости усиливают большие рессоры в форме эллипса.

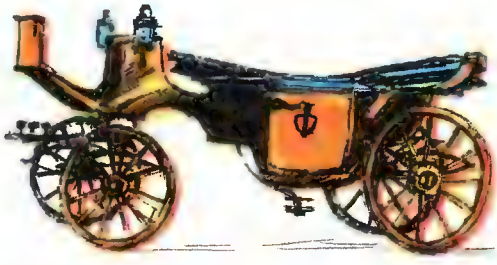
В короткой статье невозможно не только описать, но и просто перечислить хотя бы самые интересные экипажи из коллекции музея в Ланьцуте, насчитывающей более ста экспонатов.

Выставка экипажей — одна из сорока подобных в мире — отличается прежде всего тем, что находится в подлинном, предназначенном для хранения экипажей помещении, а выставленными здесь повозками, вернее, большинством из них, пользовались владельцы усадьбы. И еще одно отличие Ланьцутского музея: собранные здесь экипажи были изготовлены в период с XVIII по первую четверть XX века, т.е. во время высочайшего расцвета производства экипажей, апогея каретного мастерства.

В Ланьцуте покупали только самые лучшие, самые удобные повозки — венские, парижские и лондонские. Далеко не последнее место занимают среди них и экипажи, сделанные в Польше. Это прекрасный экипаж „Виктория" фирмы Галиньского из Варшавы, парадная карета „Берлинка" фирмы „Петцольд" тоже из Варшавы, охотничья линейка братьев Бурак из г. Кельце и большая коллекция саней разного назначения.

Многое можно было бы рассказать о выставке конной упряжи и другого снаряжения. Здесь и упряжь в английском стиле из натуральной кожи с серебряным набором и даже с позолотой, и искусно сделанные, роскошно изукрашенные седла, поводья, бубенцы. А на картинах и рисунках, украшающих стены помещений, представлены экипажи во всей своей красе: запряженные породистыми рысаками (особые правила определяли — какой масти лошадь следует запрягать в какой экипаж и по какому поводу), с кучерами, лакеями, форейторами, грумами, разряженными, как в сказке.

Охотничья линейка.



Экипаж для двух седоков.

... Пора возвращаться. Впятером мы садимся в свой „Полонез". Мы почему-то едем молча. Не смотрим по сторонам на обгоняющие нас машины. Может быть, также, как и я, мои товарищи задумались о тех временах, когда было принято путешествовать в Жешув, Краков, Вену или Париж со скоростью 120 км ... в сутки.

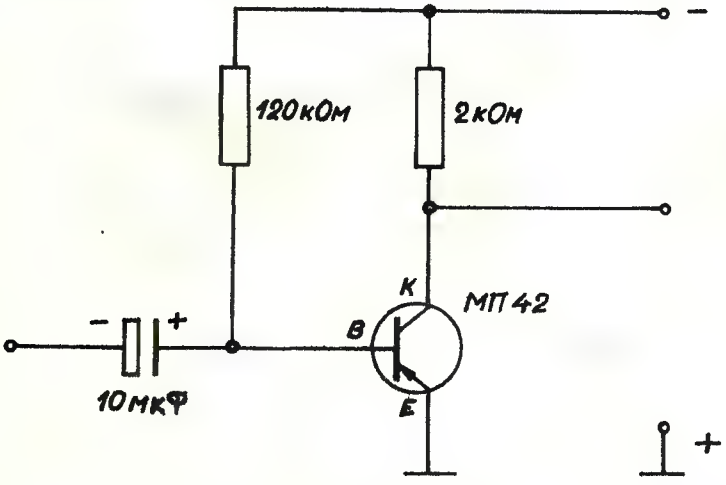
БАРБАРА ВАГЛЕВСКАЯ

Венская коляска.

ЭЛЕКТРОННЫЕ

ЧАСТЬ 2

В предыдущем номере нашего журнала мы начали описывать, как сделать комплект электронных кубиков. Вот очередные составные элементы комплекта.



Кубик 4
— усилитель низкой частоты

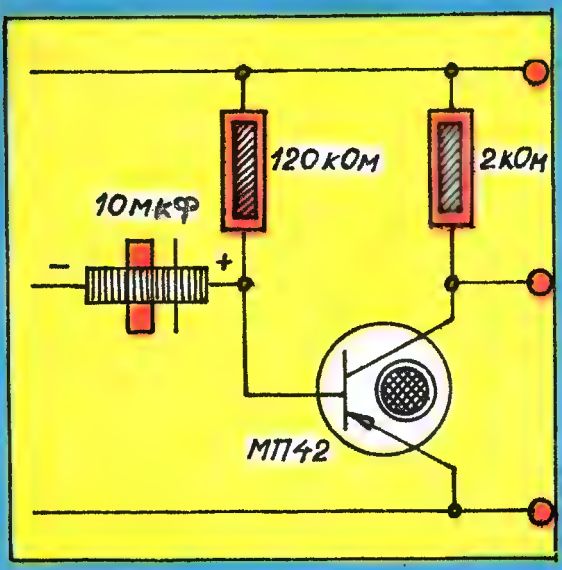
Принципиальная схема усилителя показана на рис. 1. Это типичная, по возможности простая транзисторная ступень усилителя низкой (акустической) частоты. Сигнал передачи подводится к базе транзистора через конденсатор, предохраняющий от „чужого" постоянного напряжения, которое могло бы, например, передаваться от предыдущего кубика. В результате усиливающего действия схемы в цепи коллектора появляется сильный сигнал передачи. Его мы подводим к выходу из кубика (центрального гнезда). Для правильной работы необходимо поместить резистор между минусом питания и базой. Он обеспечивает небольшое напряжение (ок. 0,1 — 0,2 В), необходимое для работы транзистора [1]).

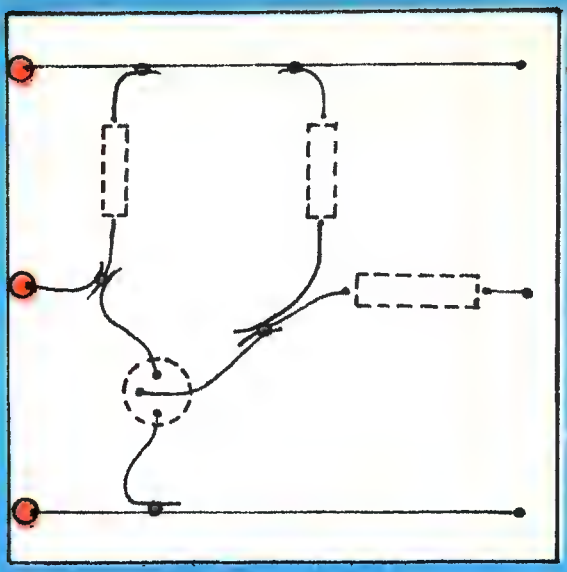
Ступень усиления низкой частоты подобного типа, а чаще всего две таких ступени, работающие в цепи одна за другой, есть в каждом радиоприемнике, магнитофоне, электропроигрывателе и т.п. Поэтому предлагаем вам построить два одинаковых кубика. В нашем комплекте они обозначены номерами 4 и 5.

Для одного кубика необходимы следующие детали:

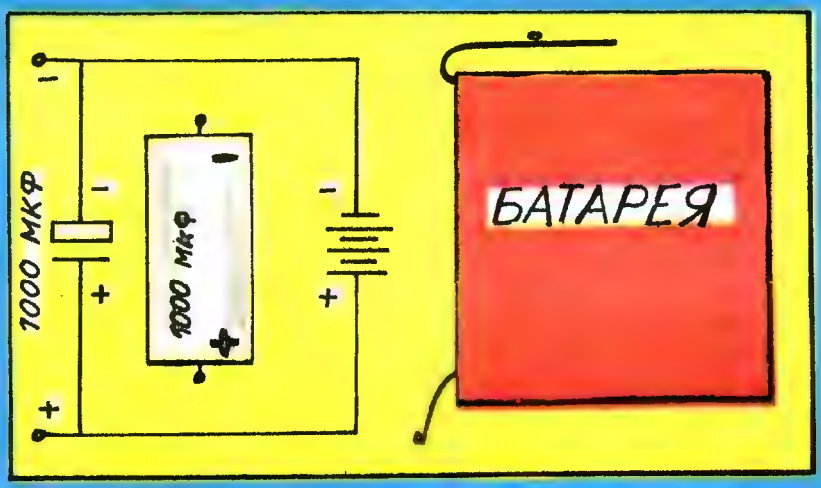
— транзистор типа МП 42 или подобный — 1 шт.
— электролитический конденсатор 2,2 — 10 мкФ (напряжение работы произвольное) — 1 шт.
— резистор кОм произвольной мощности — 1 шт.
— резистор 120 кОм произвольной мощности — 1 шт.

Длина кубиков № 4 и 5 может быть небольшой, так как они содержат незначительное количество деталей. В модели, показанной на рис. 2, длина 5 см при единой ширине всего комплекта кубиков — 11 см. Здесь же показан вид кубика со стороны деталей и со стороны монтажа. По-

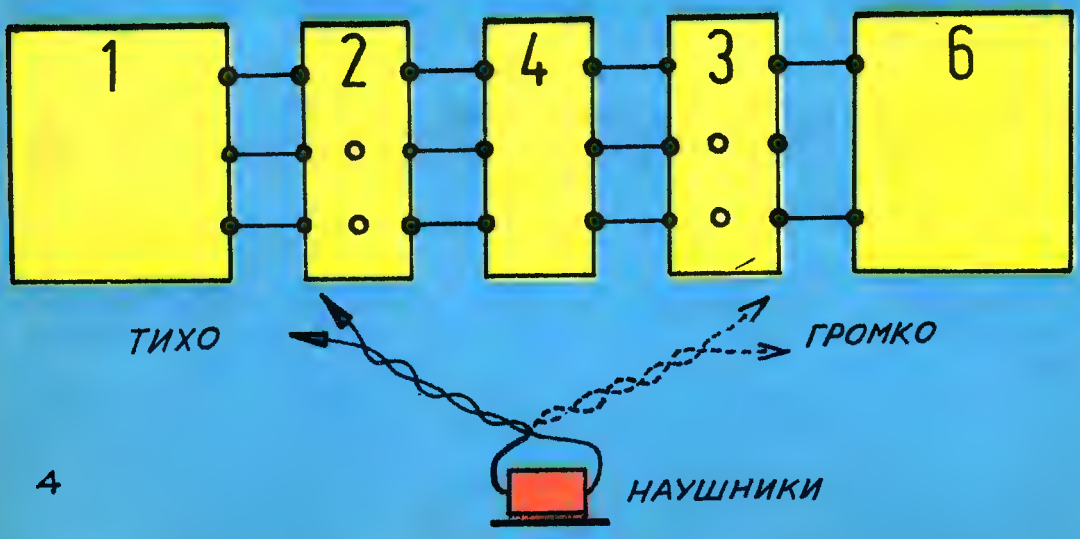

120кОм
2кОм
10мкФ
МП42



2


1000 МКФ
1000 мкФ
БАТАРЕЯ

3


1
2
4
3
6
ТИХО
ГРОМКО
НАУШНИКИ

4

добно кубикам № 1, 2, 3 на поверхности нового кубика нанесена принципиальная схема соединений. Выводы размещенных на ней деталей пропущены на другую сторону, загнуты в нужном направлении и образуют схему соединений, которую только в некоторых местах нужно дополнить отрезками провода.

Кубик

Первые испытания кубиков, описанных в предыдущем номере, мы проводили при помощи временного подключения к плоской батарейке. Но такой способ несовершенен: легко ошибиться, случайно вызвать короткое замыкание и повредить детали. А вот кубик 6, который предлагается вам построить, гарантирует безопасность и правильную работу всей системы. На рис. 3 показан вид кубика со стороны деталей. Схема настолько проста, что не требует дополнительных объяснений. Нужно только знать, что использованный дополнительно электрический конденсатор емкостью не менее 1000 мкФ, работающий при напряжении не менее 6 В, „коротко" замыкает всякое появляющееся временное напряжение.

В процессе монтажа кубика следует обратить внимание, чтобы плюс плоской батарейки (короткая полоска) был подключен к нижнему проводу со штекером, а минус (длинная полоска) — к верхнему. Обозначения „плюс" и „минус" есть и на корпусе электролитического конденсатора. Следовательно, он тоже подключается соответствующим образом, (рис. 3). Как видите, у кубика № 6 нет третьего центрального штекера, ведь к усилителю никогда не подводят никаких сигналов — это бессмысленно. Кубик № 6 не имеет штекерных гнезд и с правой стороны, ибо в составляемых схемах он всегда будет последним.

Для проверки действия построенных кубиков соберите следующую цепь: генератор (кубик № 1) — контрольный пункт (кубик № 2) — усилитель низкой частоты (кубик № 4) — контрольный пункт (кубик № 3) — источник питания (кубик № 6). При помощи наушников, подключенных к первому контрольному пункту, т.е. кубику № 2, оцениваем громкость сигнала на входе в усилитель. Затем подключаем наушники ко второму контрольному пункту (кубик № 3) и опять оцениваем громкость сигнала. Разница в громкости должна быть заметной (рис. 4).

Таким же образом проверяем действия второй ступени усиления, ставя кубик № 5 на место кубика № 4. Эффект усиления должен быть одинаковым, поскольку оба кубика идентичны.

К. В.

[1]) Внимание! На рисунках усилителя показано, что к базе транзистора с отрицательным напряжением, подключен положительный вывод электрического конденсатора. Так и должно быть, поскольку на втором выводе этого конденсатора после составления целой цепи кубиков появится еще большее отрицательное напряжение около 2 В.

УГОЛОК ЮНОГО КОНСТРУКТОРА

ЕЛОЧНАЯ ГИРЛЯНДА

Прежде чем приступить к делу, давайте вспомним основные принципы соединения электрических цепей. Чтобы лампочка 3 (рис. **A**) загорелась, электрический ток должен проходить от батареи 1 по проводу 2 к лампочке 3, а затем обратно — по проводу 4 ко второму выводу батареи 1. Это простейшая **электрическая цепь.** Конечно, она должна быть замкнута, т.е. ток должен идти „вдоль" всей цепи. Если цепь прервать в любой точке, лампочка погаснет. Для большей ясности представим электрическую цепь, изображенную на рис. A в виде принципиальной схемы (рис. **B**).

На рис. **C** и **D** также представлена схема электрических цепей. Между

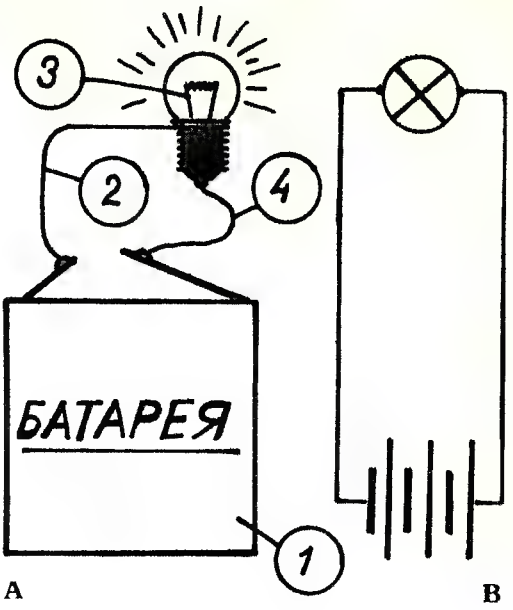
ними есть существенная разница: три лампочки на рис. **C** подключены **параллельно,** а на рис. **D** представлен пример **последовательного** соединения. Рассмотрите внимательно оба рисунка и усвойте принцип параллельного и последовательного соединения электрических цепей.

Все елочные лампочки в цепях фабричного изготовления подключены последовательно, как на рис. **E:** ток идет по проводнику 5 сначала через одну лампочку, затем от нее через вторую, третью и т.д. и, наконец, по проводнику 6 возвращается к розетке сетевого питания.

Из схемы на рис. **E** видно, что нарушение подачи тока на контактах одной из лампочек приводит к разрыву всей цепи, так что погаснут сразу все лампочки.

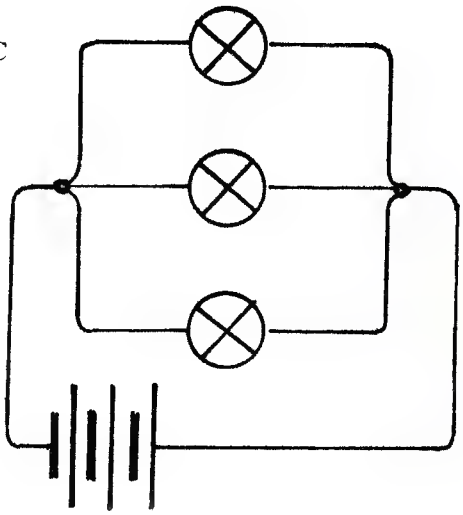
Исправить повреждение можно, проверив одну за другой лампочки и обнаружив место повреждения. Для этого дополнительную лампочку 12 (рис. **F**) нужно подсоединить к проводам с длинными вилками 10 и 11. Прикоснувшись концами вилок к контактам 8 и 9 внутри цоколя лампочки 7, обнаруживаем причину повреждения. Необходимо заменить перегоревшую лампочку исправной. Никоим образом нельзя соединять концы проводов в том месте цепи, где перегорела лампочка! Не забывайте, что сумма напряжений всех лампочек, соединенных последовательно, не может быть ниже сетевого напряжения (220 в). Обычные елочные лампочки рассчитаны на напряжение 14 вольт, поэтому елочная гирлянда должна состоять из 16 лампочек, что в сумме (14 В × 16) дает необходимую величину — 220 В и позволяет подключить гирлянду к электросети.

Покупные елочные гирлянды — дорогое удовольствие. Каждый уважающий себя юный электрик может сделать нарядную елочную гирлянду сам, использовав для этой цели лампочки от карманного фонарика, напряжением 3,5 в. Питание может поступать через трансформатор либо от элементов обыкновенной батарейки.

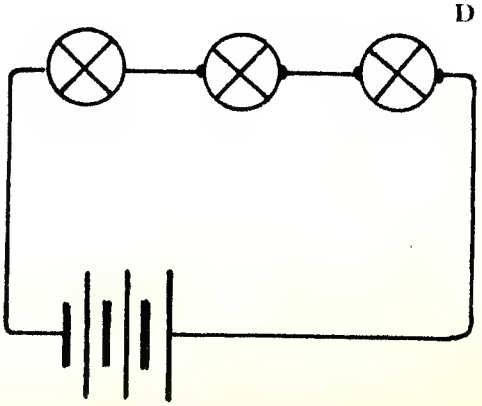


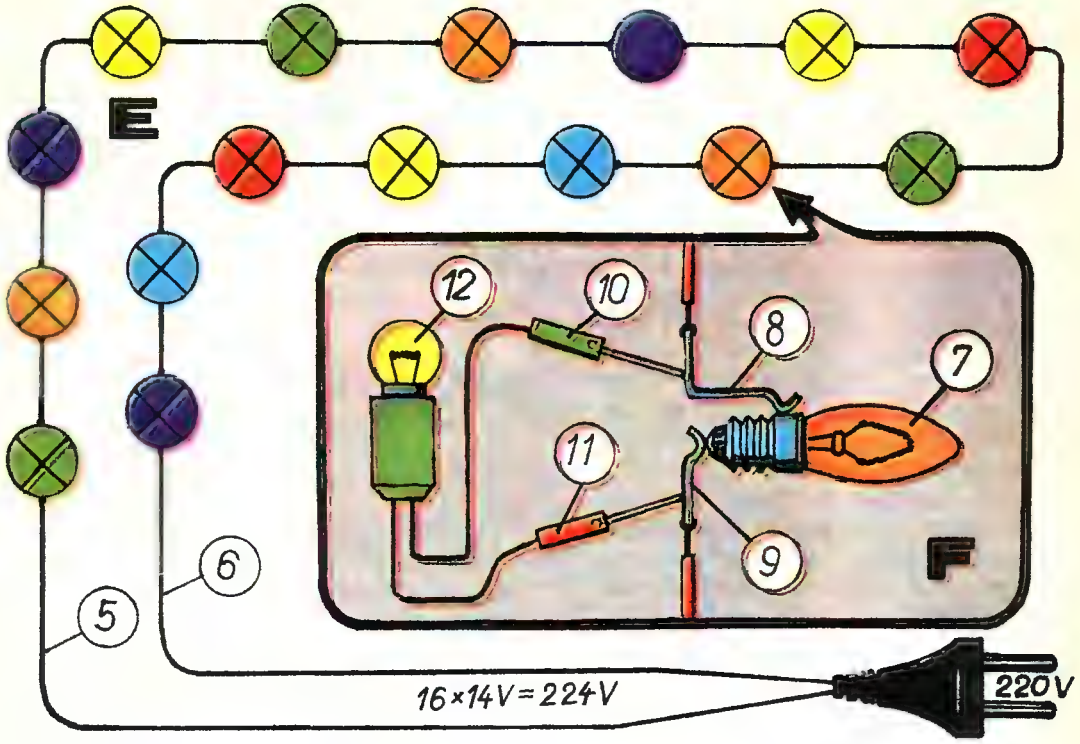
A B

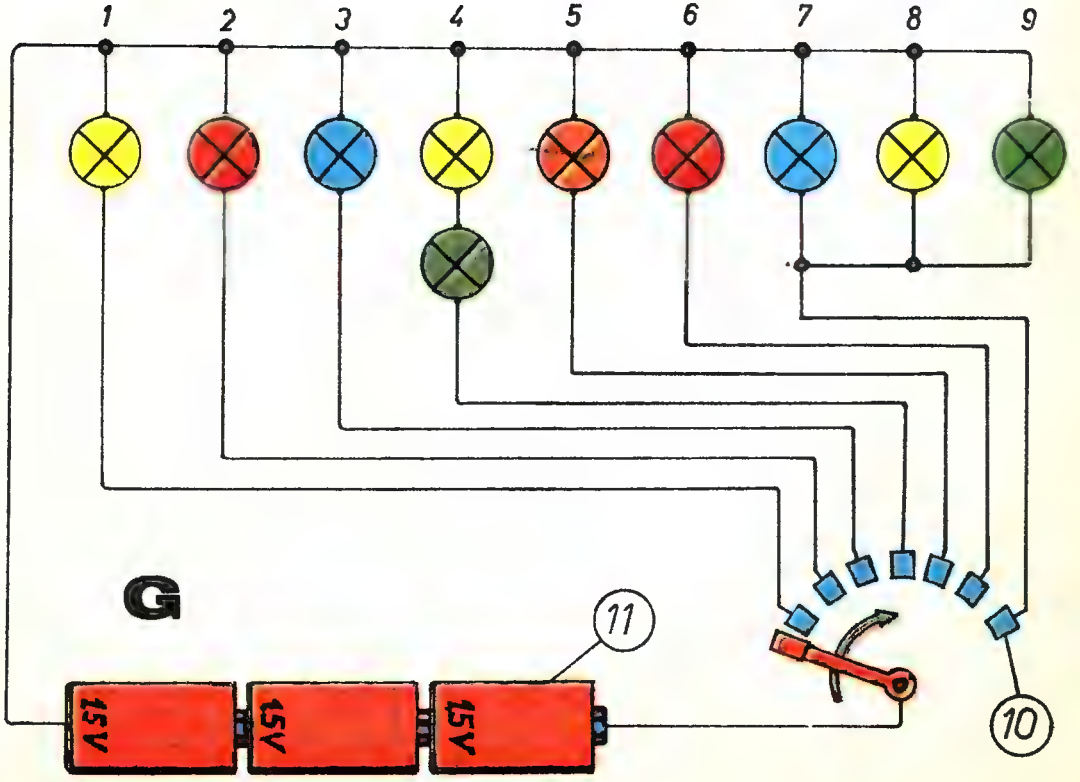
C

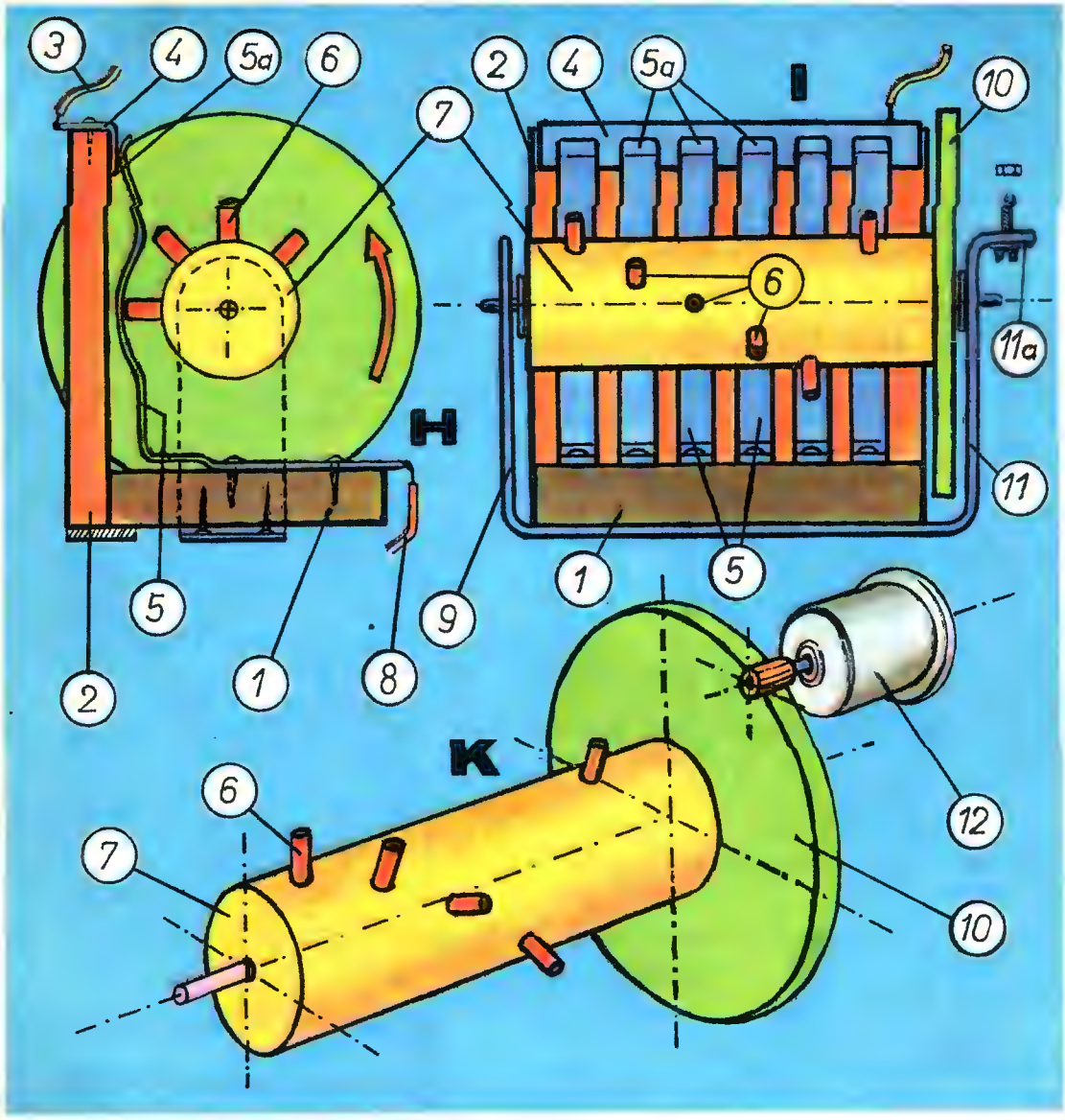


D




E
F
12
10
8
7
11
9
6
5
16×14V=224V
220V


1
2
3
4
5
6
7
8
9
G
11
10
15V
15V
15V



Гирлянда потребует меньше электроэнергии, так как лампочки будут загораться поочередно с помощью специального программного устройства. То загораясь, то потухая, лампочки будут мерцать, как звезды на небе. На схеме, представленной на рис. **G**, показано, как соединить в одной цепи десять лампочек. Обратите внимание, что две лампочки 4 соединены последовательно а лампочки 7, 8 и 9 — параллельно. В результате этого возможны разнообразные варианты включения и выключения лампочек. Элементы 11 следует поместить в прямоугольную коробочку. У программного устройства 10 имеется только семь соединительных контактов. Схема на рис. **G** представляет всего лишь принцип его действия, на самом же деле программное устройство для управления лампочками следует собрать в соответствии с рис. Н **(I, K)**.

К основанию 1, сделанному из фанеры, прибейте вертикальную стенку 2, вырезанную либо также из фанеры, либо из деревянной доски. На

верхний край стенки набейте металлическую полоску 4, изогнутую в форме уголка. К полоске 4 припаяйте главный питательный провод 3. На верхнюю стенку основания 1 прикрепите гвоздиками контактные пластинки 5, концы которых 5-а будут прижиматься к полоске 4. Проводники 8 обеспечат подачу тока на отдельные лампочки. На рис. **I** показан вид программного устройства сзади. Из толстой металлической пластинки сделайте кронштейны 9 и 11 и прикрепите их с нижней стороны основания 1. На кронштейнах нужно закрепить оси деревянного валика 7. В нем, напротив контактных пластинок 5-а, следует просверлить радиально несколько отверстий и вставить в них колышки 6, вырезанные из дерева твердой породы. Высота колышков 6 подбирается опытным путем: они должны при вращении слегка прижимать пластинки 5-а к полоске 4. Благодаря правильному расположению колышков 6 создается „программа" включения лампочек. Так например, одна и та же контактная пластинка может приводиться в действие попеременно двумя или тремя колышками, укрепленными по окружности валика. Валик 7 программного устройства можно приводить в действие вручную с помощью проволочной рукоятки, прикрепленной сбоку. Однако лучше использовать для этого миниатюрный двигатель (от заводных игрушек).

К боковой поверхности валика 7 прибейте диск 10, вырезанный из древесно-стружечной плиты (рис. **I**). На ось двигателя 12 (рис. **К**) наденьте резинку от клапана велосипедной камеры. Она будет прилегать к диску 10. Двигатель 12 подвесьте на жестяном ободке таким образом, чтобы под его тяжестью свернутая в ролик резинка прижималась к диску 10. (Жестяной ободок можно привинтить к концу 11-а кронштейна валика).

С помощью такого механического программного устройства можно сделать очень эффектное и оригинальное освещение елки, причем оно выглядит особенно хорошо, если валик вращается как можно медленнее. По этому же принципу работает программное устройство в автоматической стиральной машине, только вместо лампочек к контактным пластинкам программного устройства подключаются поочередно двигатель барабана, водяной клапан, насос, подающий воду, центрифуга и т.д.

А. СЛОДОВЫ

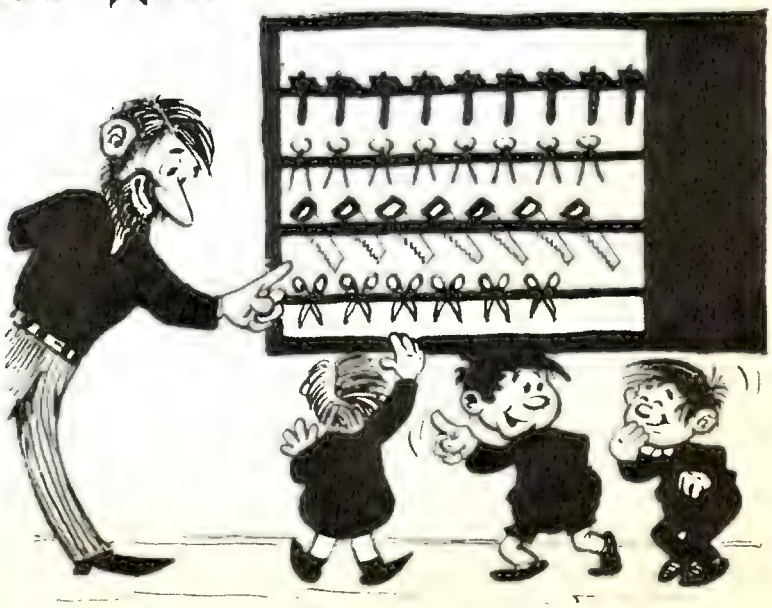
ОТГАДАЙ

ПОДЕЛИТЕ ИНСТРУМЕНТЫ

На урок технического труда пришло десять ребят. Для них приготовили девять молотков, восемь плоскогубцев, семь пилок и шесть пар ножниц.

Инструменты нужно было раздать ребятам так, чтобы каждый получил по три разных инструмента, а не, например, два молотка или три пары ножниц.

А вы, сумеете ли правильно поделить инструменты? Если не удастся, ответ ищите в этом номере.



МАСТЕРИМ

ПЛЕТЕМ НОВОГОДНЮЮ ЕЛКУ

Этот номер попадет к вам в начале декабря. Скоро Новый год и следовало бы подумать о новогодних подарках.

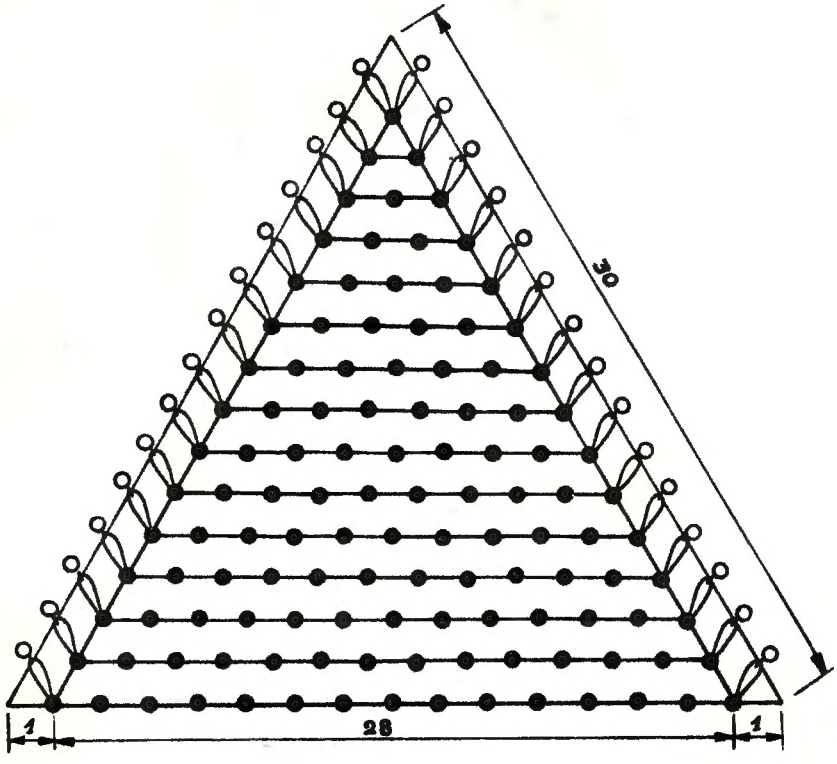
Вы уже научились плести основные и некоторые вспомогательные узлы (см. ГТД 10/85), и поэтому я предлагаю вам сделать плетеную елку. Мы сможете оформить ее маленькими звездочками, бусинками, конфетами и т.п. и повесить на стенку. Такое украшение подчеркивает праздничное настроение.

Для плетения узора лучше всего взять зеленый сутаж. Подойдет и любой шнур толщиной 1 до 3 мм или хорошо скрученная шерстяная нитка, конечно, зеленого цвета.

Итак, начинаем работу.

55,5 м сутажа, шнура или нитки разделите на следующие отрезки:

1 отрезок — 0,5 м
10 отрезков — по 1,5 м
10 отрезков — по 1,8 м
10 отрезков — по 2,2 м



Приготовьте схему узора, которая облегчит вам плетение. Для этого на большом листе картона (см. рис. 1) нарисуйте равнобедренный треугольник со сторонами по 30 см. Внутри треугольника нарисуйте второй, тоже равнобедренный, со сторонами равными 28 см. В нем нарисуйте 14 параллельных горизонтальных линий. Маленькими цветными кружками

обозначьте места, где из плоских узлов начнете цепочку. На верхушке меньшего треугольника нарисуйте кружок, на следующей горизонтальной линии — два кружка (см. рис.), на третьей — три и т.д. На пятнадцатой поместите 15 кружков.

На большем треугольнике обозначьте белыми кружками точки, там вы будете прикалывать в каждом ряду следующие отрезки нитей.

Схему вырежьте и приколите шпильками к плите, на которой вы работаете. Возьмите две нити длиной по 2,2 м, сложите каждую пополам и приколите к схеме на высоте верхушки большего треугольника, чтобы расстояние между шпильками равнялось 1 см. Теперь у нас получилось четыре конца. Крайними нитями завяжите два плоских узла, один под другим — в цепочку. Не забудьте, что первый плоский узел завязывается на расстоянии 1 см от верхушек, приколотых шпильками. Второй сразу же под первым.

Переходим ко второму ряду.

Две длинные нити прикрепите во втором ряду так, как указано на схеме. Теперь в работе 8 нитей. Из первых четырех сплетите цепочку из двух плоских узлов, сохраняя между первым и вторым рядом расстояние в 1 см. Второй узел вяжется, как первый. Поскольку нити добавляются в каждом ряду, елка внизу будет расширяться.

Итак, три цепочки в третьем ряду, четыре — в четвертом ряду, пять — в пятом.

Для шестого ряда возьмите нитки длиной по 1,8 м. С нитками такой же длины работайте в седьмом, восьмом, девятом и десятом рядах. С одиннадцатого ряда берите нитки по 1,5 м. В двенадцатом ряду сделайте 12 столбиков, в тринадцатом — 13, в четырнадцатом — 14, в пятнадцатом — 15. Не забывайте в каждом ряду добавлять по две нитки!

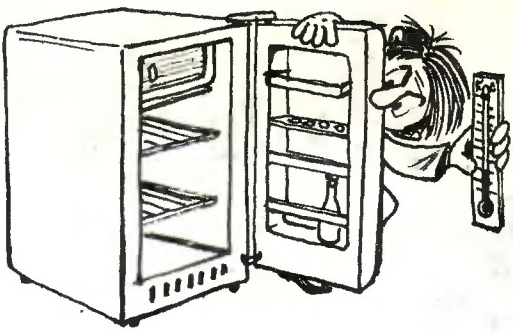
В шестнадцатом ряду сплетите 14 цепочек, не добавляя ниток.

Осталось закончить нашу ёлку. Сплетите отдельно две половины одного ряда горизонтальных узлов. Начните, например, с левой половины. Возьмите слева крайнюю нить (основа) и на ней слева направо последующими нитями делайте горизонтальные узлы. Каждый раз, завязав горизонтальный узел, добавьте рабочую нить к основе. Горизонтальный ряд плетите до половины длины елки. Затем начните плести с правого края к середине.

Теперь последняя операция. Возьмите заранее приготовленную нить длиной в 0,5 м и завяжите ее на собранных вместе концах основ рыбацким узлом (см. рис). Нити подрежьте до 5 см от узла. Елка готова! Д. Ш.

КАК ВЫ ДУМАЕТЕ...?

Войтек остался дома один и решил как следует проветрить кухню после обеда. День был жаркий, знойный, и открытые окна не помогали. Как же „сотворить" холод? Ведь Войтек не мог бы уйти отсюда: в кухонной лоджии он устроил мастерскую, и его ждала работа. Вдруг у мальчика мелькнула мысль: закрою-ка я окна и дверь и открою холодильник. Холода в нем предостаточно, минут через двадцать все будет в порядке. И Войтек спокойно стал ждать результата.



Как вы думаете? Открытый холодильник в закрытом помещении охлаждает? А может быть, ... он греет?

Ответ.

Открытый холодильник закрытое помещение греет. С точки зрения физики тепловой баланс будет положительным. Это означает, что количество тепла, выделяемого агрегатом, находящимся сзади камеры (проверьте сами: осторожно притронувшись к агрегату, вы почувствуете, как сильно он нагрет), больше, чем количество тепла, поглощаемого холодным воздухом, выходящим из открытого холодильника. Низкая температура внутри холодильника получается только благодаря тому, что холодильник тщательно изолирован от нагретой части агрегата и внешней температуры.

Ответ на загадку (см. стр. 20). Четверо ребят получили по такому комплекту: молоток, плоскогубцы, пилка; трое ребят — молоток, плоскогубцы, ножницы; двое — молоток, пилка, ножницы; один — плоскогубцы, пилка, ножницы.

Среди приславших правильные ответы на викторину, помещенную в номере 4/85 (апрель), произведена жеребьевка.

Премии получат: Коваленко Сергей — гор. Ахтубинск Астраханской обл., Алесик Светлана — гор. Кировск Мурманской обл., Конош Александр — гор. Бобровицы Черниговской обл., Зайкин Юрий — гор. Усть-Донецк Ростовской обл., Гапоненко Виталий — гор. Красноперекопск Крымской обл., Самарин А. — гор. Кушка Марыйской обл., Земсков Дмитрий — гор. Кузнецк Пензенской обл., Ерохин Евгений — остров Сахалин, Васильева Александра — гор. Уфа, Горюшкин Владимир — гор. Петропавловск-Камчатский.

Правильный ответ: 1 — 500 кг/м³, 2 — 2500 кг/м³, 3 — 2200 кг/м³, 4 — 300 кг/м³, 5 — 7800 кг/м³, 6 — 1000 кг/м³, 7 — 1600 кг/м³, 8 — 800 кг/м³, 9 — 1800 кг/м³, 10 — 1400 кг/м³.

В номере: 1 — Рассказ об одной судьбе. 2 — Филателия и техника. 3 — Экскурсия под городом. 4 — Со скоростью 120 км в сутки. 5 — Электронные кубики (часть 2). 6 — Елочная гирлянда. 7 — Отгадай. 8 — Макраме. Плетем новогоднюю елку. 9 — Как вы думаете? 10 — Викторина.

Главный редактор В. Вайнерт
Редакционная коллегия: Ю. Бек, Б. Ваглевская, Е. Вежбовский, В. Климова, М. Марианович (отв. секретарь), Г. Тышка (зам. главного редактора).

Рукописи не возвращаются
Наш адрес: Польша, 00-950 Варшава. Абонементный ящик 1004.
Телефон 26-61-31

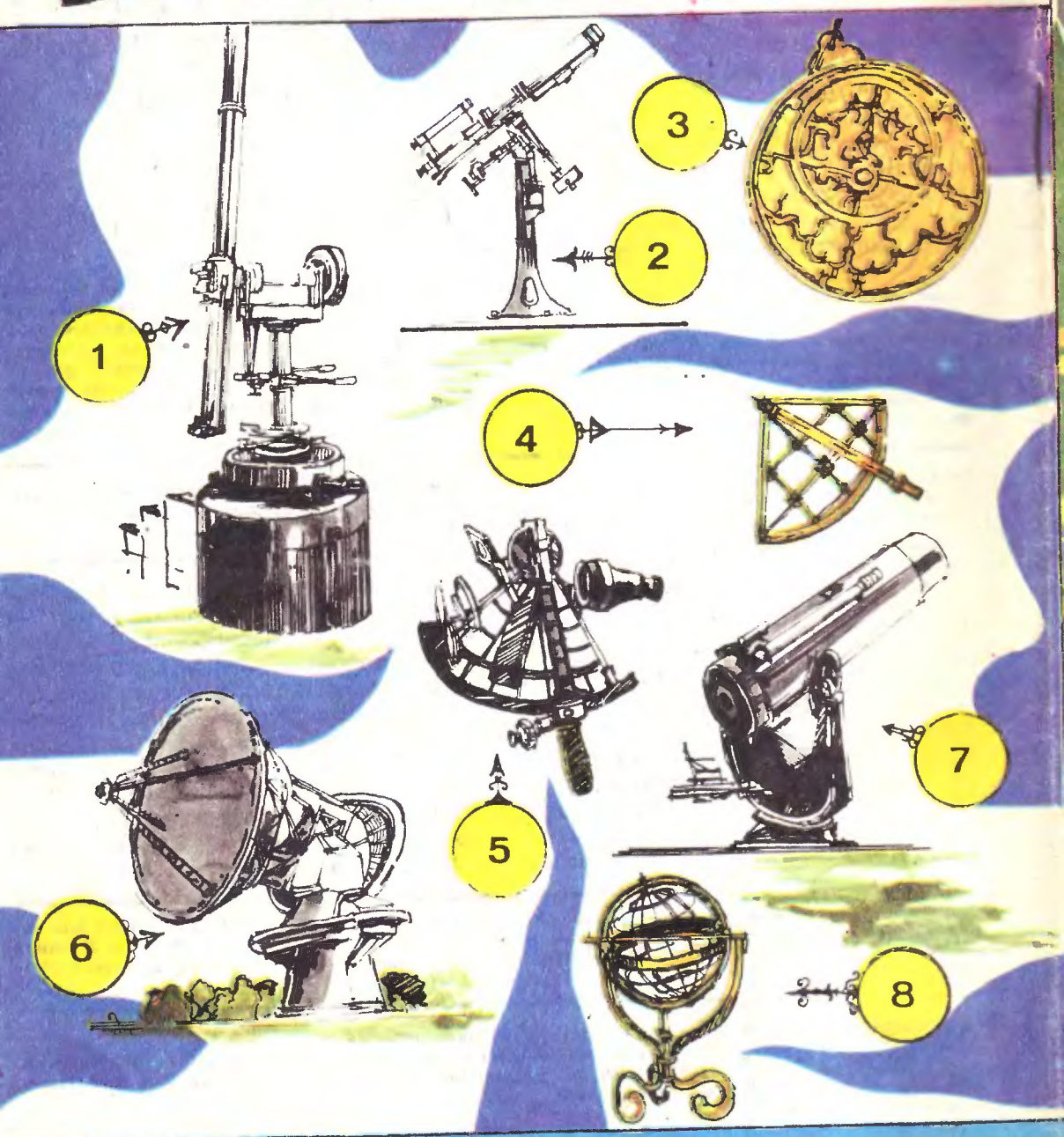
Цена 35 коп.

Издательство технических журналов и книг Главной технической организации в Польше.

Индекс 35931

ЦЕНА 35 коп.

ВИКТОРИНА



Подберите правильные названия к рисункам, изображающим астрономические инструменты.

Среди приславших правильные ответы будет проведена жеребьевка премий.

Ответы присылайте на почтовых карточках с надписью „Викторина — 11" по адресу: Польша, 00-950 Варшава. Абонементный ящи к 1004. „Горизонты техники для детей".

астролябия, квадрант, астрономическая труба, радиотелескоп, секстант, небесный глобус, зенит-телескоп, зеркальный телескоп.